

PERDAS QUALI-QUANTITATIVAS DE SEMENTES DE SOJA COLHIDAS SOB TRÊS VELOCIDADES DE OPERAÇÃO E ROTAÇÕES DO CILINDRO DE TRILHA

IVAN C. FERREIRA¹; ROVERSON P. SILVA²; BRUNO G. T. L. VIEIRA³, FÁBIO F. BRITO¹; JORGE W. CORTEZ⁴, CARLOS E. A. FURLANI⁵

¹ Acadêmico do Curso de Agronomia, UNESP/Jaboticabal, Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, km. 5. CEP: 14884-900. Jaboticabal, SP. E-mail: ivancferreira@yahoo.com.br.

² Eng^o Agrícola, Prof. Assistente Doutor, Depto. de Engenharia Rural, UNESP/Jaboticabal, SP.

³ Biólogo, Pós-Graduando do Curso de Produção e Tecnologia de Sementes, UNESP/Jaboticabal, SP.

⁴ Eng^o Agrônomo, Pós-Graduando do Curso de Produção Vegetal, FCAV/ UNESP, Jaboticabal, SP. Bolsista CAPES.

⁵ Eng^o Agrônomo, Prof. Adjunto, Depto. de Engenharia Rural, FCAV/ UNESP, Jaboticabal, SP.

Escrito para apresentação no
XXXV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola
31 de julho a 4 de agosto de 2006 - João Pessoa – PB

RESUMO: A colheita mecanizada é ferramenta fundamental no processo produtivo das grandes culturas, e quando não for realizada adequadamente, poderá resultar em perdas e danos mecânicos à semente, causando prejuízos e reduzindo sua qualidade. Visando avaliar as perdas quali-quantitativas na colheita mecanizada de soja, o presente trabalho teve como objetivo estudar o efeito do sistema de trilha axial sobre as perdas de sementes, porcentagem de bandinhas, impurezas ou MOG (material não grão) e sementes quebradas de soja, em função da velocidade de trabalho e rotação do cilindro trilhador. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado em parcelas sub-divididas, avaliando-se duas rotações de cilindro trilhador e três velocidades de operação com três repetições. Os testes de vigor e impurezas e as perdas de sementes soltas, sementes na vagem e totais não apresentaram diferenças significativas para os fatores velocidade e rotação. A velocidade de deslocamento e a interação entre velocidade e rotação do cilindro não afetaram a porcentagem de sementes quebradas. Os índices de sementes quebradas encontrados foram baixos.

PALAVRAS-CHAVE: perdas na colheita, vigor, colhedora axial.

QUALI-QUANTITATIVE SOYBEAN SEED LOSSES HARVESTED UNDER THREE OPERATION'S SPEEDS AND TWO TRACKING CYLINDER ROTATIONS

SUMMARY: The mechanical harvest is an important tool in the productive process of the grain crops, if not used appropriately; it can result in severe mechanical damages to the seed, carrying out, damages to the crop especially on seed quality. In order to evaluate the damages caused by mechanical soybean harvesting, the purpose of the present studies was to study the effect of the system of axial trail on the percentage of bands, the amount of MOG (material other grain) and broken seeds of soybean, in function of the speed of work and of the rotation of the threshing cylinder. The used experimental design was completely randomized in split plot, arrangement, being evaluated two rotations of threshing cylinder, three operation speeds with three repetitions. The results obtained showed that the combinations of speed operations and rotation of threshing cylinder evaluated did not affect the seed vigor, impurity, bands, sand emergence and germination speed index and that on rotation of 400 to 500 rpm increased broken seeds.

KEYWORDS: harvesting losses, vigor, axial harvester.

INTRODUÇÃO: A colheita é uma importante etapa na produção da soja, e durante esta operação, os mecanismos de trilha transmitem fortes impactos sobre as sementes. Neste aspecto COSTA et al. (2003) afirmam que os sistemas de trilha tangenciais, por envolverem ações simultâneas de impacto, compressão e atrito entre o cilindro e o côncavo na colheita apresentam impactos mais agressivos. CAMPOS et al. (2005) afirmam que colhedoras com sistema de trilha axial apresentam menores perdas do que aquelas com sistema de trilha radial. NAVE (1979) relata que o produtor deve ser consciente que a manutenção da eficiência de trilha e de separação é importante para se evitar os danos decorrentes do impacto à semente. MARCONDES et al. (2005) explicam que tanto a colhedora de

cilindro radial como a axial, desde que convenientemente utilizadas na colheita quanto às especificações de regulagem, não provocam diferenças na qualidade fisiológica da semente de soja. Durante a colheita a semente fica particularmente susceptível aos danos mecânicos (imediate ou latente), que ocorrem no momento da trilha, ou seja, no momento em que as forças do cilindro trilhador são aplicadas sobre as sementes para promover a sua separação da estrutura que as contém (PAIVA et al., 2000). CARVALHO & NAKAGAWA (2000) afirmam que este danos ocorrem, principalmente, em consequência dos impactos recebidos do cilindro trilhador pois a semente dentro da colhedora é um corpo estático, contra o qual se movimentam um corpo metálico, as barras do cilindro trilhador. De acordo com CORREIA & REZENDE (1994), para que se possa reduzir as perdas na colheita é necessário conhecer as causas, sejam elas físicas ou fisiológicas. Para minimizar os prejuízos na colheita alguns cuidados devem ser observados, tais como o bom preparo do solo, teor de água na semente entre 13 e 15 % e a ausência de plantas invasoras. MESQUITA et al. (1999) e COSTA et al. (2001) relatam que apesar de toda tecnologia disponível, a qualidade das sementes proveniente de algumas regiões tem sido comprometida em função, entre outros fatores dos elevados índices de quebras, ruptura de tegumento e danos mecânicos. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da velocidade de deslocamento e da rotação do cilindro trilhador sobre as perdas quantitativas de sementes de soja em uma colhedora axial.

MATERIAL E MÉTODOS: A colheita foi conduzida na Fazenda Cossisa em Uberlândia, MG (18°55'23" Latitude S; 48°17'19" Longitude W; altitude de 940 m), em abril de 2005, utilizando-se uma colhedora Case 2366, enquanto que as análises foram realizadas no Laboratório de Análise de Sementes, da UNESP Jaboticabal. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado em parcelas subdivididas, com duas rotações de cilindro de trilha (400 e 500 rpm), três velocidades de operação (3,5; 4,5 e 5,5 km.h⁻¹) e três repetições. A cultivar colhida foi M-soy 8001, com 12% de teor médio de água. As amostras foram coletadas no elevador de descarga do tanque graneleiro e em seguida as sementes foram homogeneizadas, condicionadas em sacos de papel Kraft e armazenadas em câmara fria a 10° C. Para determinação de sementes quebradas e impurezas utilizou-se peneira de crivo oblongo nº 11/64 x 3/4, sendo a avaliação obtida pela razão entre a massa das mesmas e a massa total da amostra. O teste de tetrazólio foi empregado para averiguar o vigor, conforme metodologia descrita por França Neto et al. (1999). A determinação das perdas quantitativas foi obtida em 4 amostras por cada sub-parcela, utilizando-se a metodologia proposta por Mesquita et al. (1993), sendo avaliadas as perdas de sementes soltas, sementes retidas nas vagens e perdas totais. A análise de variância foi realizada por meio do programa computacional ESTAT.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: O vigor, a porcentagem de impurezas e as perdas de sementes soltas, sementes na vagem e totais não apresentaram diferenças significativas para os fatores velocidade e rotação, bem como para a interação entre eles (Tabela 1). Isto pode ser explicado pela utilização de velocidades e rotações do cilindro de trilha em faixa adequada de operação para a cultura da soja. Estes resultados estão de acordo com as afirmações de COSTA et al. (2001) e HERBEK e BITZER (1997), que afirmam que rotações do cilindro de trilha inferior a 500 rpm promovem menores danos às sementes e que velocidades de operação de 4,0 a 5,0 km.h⁻¹ resultam em menores perdas e conseqüentemente, menores danos mecânicos e declínio no vigor. Os coeficientes de variação foram adequados para todas as variáveis analisadas e a maior rotação do cilindro de trilha proporcionou maiores percentuais de sementes quebradas. Estes resultados contradizem com os encontrados por MESQUITA et al. (2001) que ao estudar o perfil da colheita mecânica de soja, com umidade em torno de 15%, não encontrou diferenças significativas para diferentes rotações do cilindro de trilha, porém o autor afirmou que com a diminuição da umidade há a tendência de ocorrer maiores quebras de sementes, situação encontrada neste trabalho. Por sua vez, COSTA et al. (1996), trabalhando com colhedoras com sistema de trilha radial encontraram diferenças físicas e fisiológicas nas sementes de soja quando estas foram colhidas com umidade de 10,8%, enquanto que MARCONDES et al. (2005) não encontraram diferenças significativas na qualidade fisiológica em duas variedades de sementes de soja de soja colhidas com umidade variando entre 11,5 e 15,5%.

TABELA 1. Síntese da análise de variância para a porcentagem de sementes quebradas, vigor (TZ 1-3), impurezas e perdas de sementes de soja colhida sob sistema de trilha axial.⁽¹⁾

Tratamentos	Sementes quebradas	Vigor [Tz (1-3)]	Impurezas	Perdas		
				Sementes soltas	Sementes nas vagens	Totais
%						
Velocidade (V)						
V1 (3,5 km.h ⁻¹)	6,8 a	92,3 a	6,0 a	2,1 a	0,7 a	2,8 a
V2 (4,5 km.h ⁻¹)	8,5 a	82,3 a	7,1 a	2,5 a	0,7 a	3,2 a
V3 (5,5 km.h ⁻¹)	7,9 a	92,6 a	6,0 a	2,4 a	1,1 a	3,7 a
Rotação (R)						
R1 (400 rpm)	6,8 b	87,7 a	7,3 a	2,4 a	0,7 a	3,1 a
R2 (500 rpm)	8,7 a	91,1 a	5,5 a	2,3 a	0,9 a	3,4 a
Teste F						
V	0,85 ^{NS}	0,69 ^{NS}	0,38 ^{NS}	0,56 ^{NS}	0,25 ^{NS}	1,11 ^{NS}
R	14,76 [*]	0,26 ^{NS}	3,30 ^{NS}	0,20 ^{NS}	0,95 ^{NS}	1,14 ^{NS}
VxR	3,79 ^{NS}	0,86 ^{NS}	3,20 ^{NS}	1,22 ^{NS}	0,35 ^{NS}	0,55 ^{NS}
CV%						
Parcelas	14,86	21,29	19,59	4,30	9,13	6,30
Sub-parcelas	6,84	18,91	16,21	3,14	3,53	3,68

⁽¹⁾ Médias seguidas de letras minúsculas na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

CONCLUSÕES: As combinações de velocidade de operação e rotações do cilindro de trilha não afetam o vigor, as impurezas e as perdas de sementes soltas, sementes nas vagens e totais, o que reforça a possibilidade do uso de velocidades maiores em colhedoras axiais. O aumento da rotação do cilindro de trilha ocasiona o acréscimo de sementes quebradas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAMPOS, M. A. O.; SILVA, R. P.; CARVALHO FILHO, A.; MESQUITA, H. C. B.; ZABANI, S. Perdas na colheita mecanizada de soja no estado de Minas Gerais. *Engenharia Agrícola*. Jaboticabal, SP, v. 25, n. 1, p. 207-213, 2005.
- CARVALHO, N.M.; NAKAGAWA, J. *Sementes: ciência, tecnologia e produção*. 4 ed. Jaboticabal: FUNEP, 2000. 588p.
- CORREIA, N.M.; REZENDE, P.M. In: Reunião de Pesquisa de Soja da Região Sul. Cruz Alta, 1994, p.1-55.
- COSTA, N.P.; MESQUITA, C.M.; MAURINA, A.C.; FRANÇA NETO, J.B.; PEREIRA, J.E.; COSTA, N.P.; MESQUITA, C.M.; MAURINA, A.C.; FRANÇA NETO, J.B.; KRZYZONOWSKI, FRANÇA NETO, J.B. Metodologia do teste de tetrazólio em sementes de soja. In: KRZYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D; FRANÇA NETO, J. B. (Ed.). Vigor de sementes: conceitos e testes. Londrina: ABRATES, 1999. 218 p.
- COSTA, N.P.; MESQUITA, C.M.; MAURINA, A.C.; FRANÇANETO, J.B.; PEREIRA, J.E.; BORDINGNON, J.R.; KRZYZONOWSKI, F.C.; HENNING, A. A. Efeito da colheita mecânica da soja nas características físicas, fisiológicas e químicas das sementes em três estados brasileiros. *Revista Brasileira de Sementes*, v.23, n.1, p. 140-145, 2001.
- HERBEK, J. H.; BITZER, M.J. Soybean production in Kentucky. Part V: Harvesting, drying, storage and marketing. University of Kentucky. College of Agriculture, Lexington, 1997. 12 p.
- MARCONDES, M.C.; MIGLIORANZA, E.; FONSECA, I.C.B Danos mecânicos e qualidade fisiológica de semente de soja colhida pelo sistema convencional e axial. *Revista Brasileira de Sementes*, v. 27, n. 2, p.125-129, 2005.
- MESQUITA, C. M.; TAVARES, L. C. V.; COSTA, N. P.; GALERANI, P. R.; DOMIT, L. A. Diagnóstico de desperdício na colheita de soja na safra 1992/93. Informativo ABRATES, Londrina, v. 3, n.3, p.52, 1993. (Resumos do Congresso Brasileiro de Sementes, 8, 1993. Foz do Iguaçu, PR).

MESQUITA, C.M.; COSTA, N.P.; PEREIRA, J.E.; MAURINA, A.C.; ANDRADE, J.G.M. Colheita mecânica da soja: avaliação das perdas e da qualidade física do grão. *Engenharia Agrícola*, Jaboticabal, v.18, n.3, p.44-53, 1999.

MESQUITA, C. M.; COSTA, N. P.; PEREIRA, J. E.; MAURINA, A. C.; ANDRADE, J. G. Perfil da colheita mecânica da soja no Brasil: Perdas e qualidades físicas do grão relacionadas à características operacionais. In: Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola, 25. **Anais...**, 2001. Foz do Iguaçu - PR
Mesquita C. M. and M. A. Hanna. Physical and mechanical properties of soybean crops. *Transactions of the ASAE*, v. 38, n. 6. p. 1655-1658. 1995.

Nave, W. R. Soybean harvesting equipment: Recent innovations and current status. In F.T. Corbin (Ed.) World soybean research conference II: *Proceedings*. Westview Press, Boulder, Co. p.433-449. 1979.

PAIVA, L.E.; MEDEIROS, S.F.; FRAGA, A.C. Beneficiamento de sementes de milho colhidas mecanicamente em espigas: efeitos sobre danos mecânicos e qualidade fisiológica. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v.24, p.846-856, 2000.